

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-315820

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl. F16B 39/28

(21)Application number : 10-142325

(71)Applicant : MOROI HIDEO
TAGUSARI HIDEHIRO

(22)Date of filing : 07.05.1998

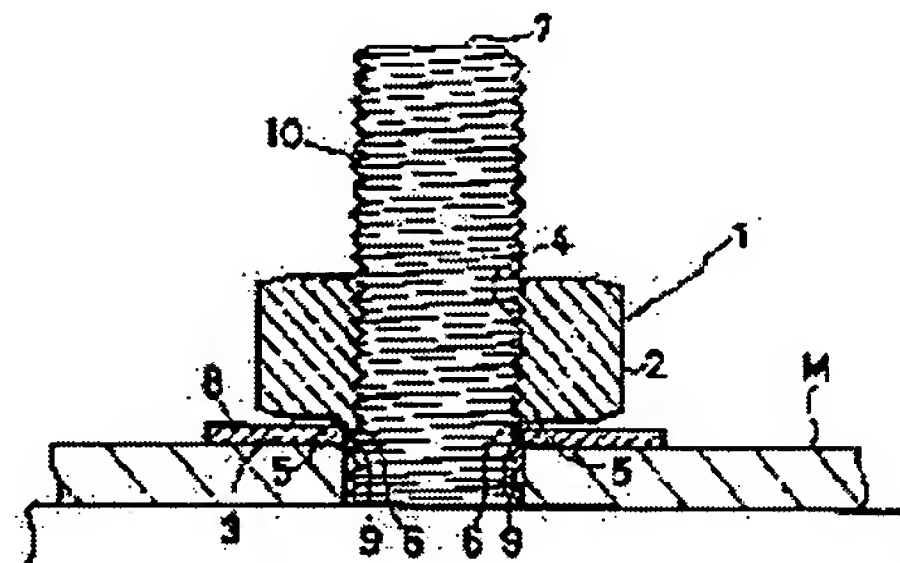
(72)Inventor : MOROI HIDEO
TAGUSARI HIDEHIRO

(54) LOCKNUT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve loosening-preventive function of a locknut by making fronts of projections formed on a seating surface of the nut bite into a screw part of a bolt at the time of fastening of the bolt and nut, rolling the crushed projections into the screw portion of the bolt, and thereby increasing friction.

SOLUTION: Projections 5 each having a claw 6 directed to a center portion of a screw hole 4 of a nut 2 are formed on a seating surface 3 of the nut 2. The nut 2 is fastened in respect to a bolt 7 on the side of a fastened member M, from the side of the projections 5. The projections 5 biting into a screw part 10 of the bolt 7 and deformed are rolled into the screwing part between the screw hole 4 of the nut 2 and the screw part 10 of the bolt 7, for preventing loosening of the nut 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-315820

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 B 39/28

F 1 6 B 39/28

B

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-142325

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月 7 日

(71) 出願人 596099192

諸井 英夫

茨城県稲敷郡阿見町阿見4965

(71) 出願人 596099206

田鎖 栄弘

埼玉県草加市原町1丁目1の1 第二ブチ

コモンズ山田

(72) 発明者 諸井 英夫

茨城県稲敷郡阿見町阿見4965

(72) 発明者 田鎖 栄弘

埼玉県草加市原町1丁目1の1 第2ブチ

コモンズ山田

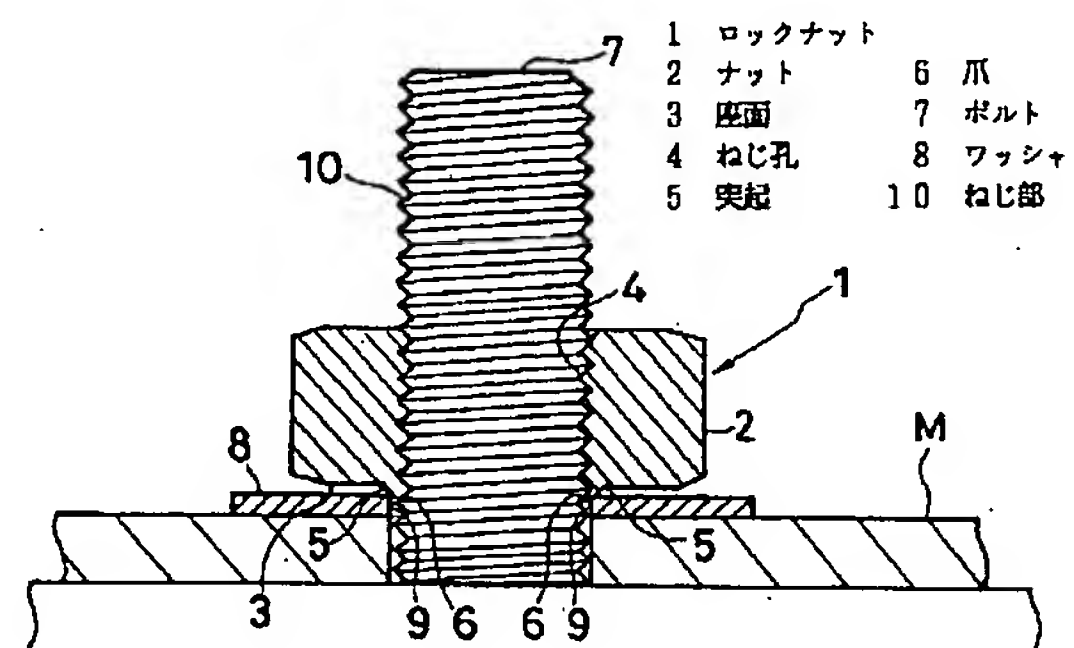
(74) 代理人 弁理士 前田 和男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ロックナット

(57) 【要約】

【課題】 ナットをボルトに締め付ける際に、そのナットの座面に形成した突起の先端がボルトのねじ部へ食い付き、その突起が潰れてボルトのねじ部へ巻き込まれる摩擦力の上昇で緩み止め効果を高める。

【解決手段】 ナット2の座面3に、ナット2のねじ孔4の中心方向に向く爪6を有する突起5を複数個形成し、被締結部材M側となるボルト7に対してナット2をその突起5側から締め付け、ボルト7のねじ部10に食い込み変形する突起5を、ナット2のねじ孔4とボルト7のねじ部10との螺合部に巻き込んで、ナット2の緩みを防止することができるように構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナットの座面に、該ナットのねじ孔の中心方向に向く爪を有する突起を複数個形成し、被締結部材側となるボルトに対して上記ナットを上記突起側から締め付け、上記ボルトのねじ部に食い込み変形する上記突起を、該ナットのねじ孔と該ボルトのねじ部との螺合部に巻き込んで、該ナットの緩みを防止することができるように構成したことを特徴とするロックナット。

【請求項2】 ナットの座面に、被締結部材側となるボルトのねじ部と螺合し得るねじ溝を有する突起を複数個形成し、上記ボルトに対して上記ナットを上記突起側から締め付け、上記ボルトのねじ部に上記突起のねじ溝が食い込み、該ナットの緩みを防止することができるように構成したことを特徴とするロックナット。

【請求項3】 上記ロックナットの突起側にワッシャを連結したことを特徴とする請求項1又は2のロックナット。

【請求項4】 上記ロックナットの突起側の座面に、円弧状の凸条を略円形状に形成したことを特徴とする請求項1又は2のロックナット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種の機械装置や建築物の鉄骨等を固定するためにボルトに締め付ける締結用のナットに係り、特にボルトに締め付けた後の緩みを防止する機能を有するロックナットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より種々の機械装置に部品を締結するボルトとナット、又は建築物等の鉄骨を固定する際に使用するボルトとナットは、その機械装置等の振動によって次第に緩んでくることがある。このようなナットの緩みを防止する手段としては次のように種々のものが提案されている。例えば、図12(a)、(b)に示すように、「ばね座金」を用いる手段がある。このばね座金51は弾性力を有する座金の一部を切断し、各切断部分51a、51aを相反する方向へやや曲成したものである。このばね座金51は、ボルト52に挿通し、ナット53の座面53aと機械装置等の締付面との間に介装して、常時ナット53の座面53aと締付面との間に突っ張った力を生じさせ、ナット53が緩むことを防止するものである。なお、このばね座金51に代えて、歯付き座金(図示していない)を介装するという手段もある。この歯付き座金は、ナットの締め付けによって歯を締付面に食い込ませて緩みを防止するというものである。

【0003】また、図13(a)、(b)に示すように、ナットに「ピン」を貫通するという手段もある。このナットにピンを貫通する手段は、ボルト61のねじ部

62と、ナット63に共通する透孔64、65を透設し、これらの透孔64、65に割りピン、テーパピン等のピン66を挿通し、ナット63の緩みを確実に防止するものである。なお、このナット63の透孔65に代えて、ナット63の座面側に複数の溝を放射状に設け、これらの溝にピンを掛け止めてナットの回転を阻止して緩みを防止するという手段も提案されている。

【0004】更に、図14(a)に示すように、従来より多様されている簡単な緩み止め手段としては、ダブルナットがある。このダブルナットは、締結用ナット71aに重ねて別の緩み止め用のナット71bをボルト72に締め付け、この外側のナット71bのみを更に強く締め付けるものである。このダブルナットは、ナット71a、71b同士が互いに締め付け合う作用によって(図14(b))、機械装置等の振動によりこれらのナット71a、71bが緩まないようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のばね座金51は、締結した直後は緩み止め効果を期待することができる。しかし、長期間使用していると、ばね座金51の弾性力が低下して緩み止め効果が低下する。また、建築物のような重量の重い鉄骨等の締結には不向きであるという問題を有していた。同様に、歯付き座金も、小さな機械装置類又は締結部品が金属に比較して柔らかい木製品のような材質には緩み止め効果を期待できるが、大きな金属製の機械装置類については緩み止め効果を期待できない。

【0006】また、ナット63にピン66を貫通する手段は、ボルト61のねじ部62と、ナット63に共通する透孔64、65を透設したものである。従って、別のナットを締結するときには各透孔64、65の位置が不一致になりピン66を挿通することができないことがある。また同じナット63であってもボルト61へ締め付ける際に各透孔64、65の位置が一致しないことがあった。一方、これらの各透孔64、65の位置が一致するようにボルト61に対してナット63を締め付けると、却って締め付けが緩い状態になることがある。

【0007】更に、ダブルナットも1ヵ所の締め付けに際して、ナット71a、71bを2回締め付ける必要があり、外側のナット71bのみを更に締め付ける作業工程が加わるため大変煩雑であった。特に大量のナット締めを必要とする機械装置類又は建築物ではその締結工程に長時間を要するという問題を有していた。また、緩み止め用の外側のナット71bが強固に締め付けられているかどうかを個々に確認する作業も煩雑であるため、ナットの2度締めを忘れ易いという問題も併有していた。

【0008】本発明は、上記問題に鑑みて創案されたものであり、ナットの座面に複数の突起を形成することにより、このナットをボルトに締め付ける際にこれらの突起の先端がボルトのねじ部へ食い付き、その突起が潰れ

てボルトのねじ部へ巻き込まれる摩擦力の上昇で緩み止め効果を高めたロックナットを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るロックナットは、ナットの座面に、該ナットのねじ孔の中心方向に向く爪を有する突起を複数個形成し、被締結部材側となるボルトに対して上記ナットを上記突起側から締め付け、上記ボルトのねじ部に食い込み変形する上記突起を、該ナットのねじ孔と該ボルトのねじ部との螺合部に巻き込んで、該ナットの緩みを防止することができるように構成したことを要旨とするものである。

【0010】上記構成によれば、ロックナットの座面に爪を有する突起が複数個形成してあるので、ロックナットをその突起側からボルトに締め付けると、突起先端の爪がボルトのねじ部へ食い込み、かつ巻き込まれる。而して、これらの突起は、ナットのねじ孔とボルトのねじ部との締結間の摩擦력에影響を与え緩み止め作用を奏する。

【0011】また、本発明に係るロックナットは、ナットの座面に、被締結部材側となるボルトのねじ部と螺合し得るねじ溝を有する突起を複数個形成し、上記ボルトに対して上記ナットを上記突起側から締め付け、上記ボルトのねじ部に上記突起のねじ溝が食い込み、該ナットの緩みを防止することができるように構成するという手段を講じることができる。

【0012】このようにボルトのねじ部と螺合し得るねじ溝を形成した突起は、ボルトに対するロックナットの締め付けでこのねじ溝部分がボルトのねじ部に容易に食い込むことによって確実にナットの緩み止め作用を奏する。

【0013】更に、本発明に係るロックナットは、その突起側にワッシャを連結したり、又はロックナットの突起側の座面に、円弧状の凸条を略円形状に形成することも可能である。

【0014】このようにワッシャを連結してあるロックナットは、1回の締め付け作業でワッシャとナットを同時に締め付けることができる。ワッシャが被締結部材に接してもそのままロックナットを締め付けると連結部分が破断されて、ロックナットを強固にかつ迅速に締め付けることができる。また、円弧状の凸条を有するロックナットは、その凸条がワッシャ側に近接していれば、そのロックナットの締結が完了していることを知らしめるため、ロックナットの締め忘れを容易に確認することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るロックナットの好適な発明の実施の形態を図面に従って説明する。図1乃至図5は本発明に係るロックナットに爪を有する突

起を形成した第一の発明の実施の形態を示すものである。本発明に係るロックナット1は、所謂「めねじ」としての所定のリード角及びピッチ間隔を有する、例えば六角ナット等のナット2の片方の座面3において、ねじ孔4の周縁に沿って3個の突起5を等間隔に形成したものである。各突起5は、ロックナット1の中心方向側が幅広になるように略三角形に形成したものである。また、その突起5の幅広になる先端部には、ナット2の中心方向に向くように爪6を形成してある。

10 【0016】図3はロックナットをボルトに締め付ける状態を示すものである。機械装置又は建築物の鉄骨材等の被締結部材M側から突出したボルト7に対して、先ずワッシャ8を挿通した後、本発明に係るロックナット1をその突起5がワッシャ8に向くように徐々に締め付ける(図3(a))。次に、ロックナット1をその突起5がワッシャ8の挿通孔9に接するまで締め付ける(図3(b))。更に、ロックナット1を締め付けると、突起5の爪6が、この締め付け力によってワッシャ8の挿通孔9からボルト7のねじ部10に食い込むように変形する(図3(c))。このように食い込んだ突起5の爪6は、図4に示すように、食い込んだ状態でボルト7のねじ部10に巻き込まれる。この突起5が食い込んだ部分は、摩擦力の向上に寄与して緩み止め効果を高める機能を有する部分である。

20 【0017】突起5の高さは、ロックナット1の厚みに対して約5%から10%程度の高さが必要である(図2参照)。この突起5が小さすぎると、ロックナット1をボルト7に締め付けた際に突起5がボルト7のねじ部10に巻き込まれずに緩み止めとしての作用を果たさないからである。逆に、この突起5が大きすぎると、ロックナット1とワッシャ8との間に大きな隙間を形成して、本来の締結用のナットとしての機能を果たさなくなるからである。但し、ロックナット1の材質が低炭素鋼のときは、突起5をある程度高く形成してもよい。逆に、高炭素鋼のロックナット1のでは、突起5をあまり高く形成しない方がよい。即ち、この突起5の大きさは、ナット2の寸法とその材質に応じて適宜決定されるものである。

40 【0018】また、突起5を形成する個数もナット2全体の大きさや形状によって適宜決定されるものである。例えば大きいナット2では突起5を4ヵ所、5ヵ所設けることができる。逆に小さいナット2では2ヵ所の突起5でも充分である。但し、これらの突起5は、ボルト7のねじ部10で潰された後、この潰れた突起5の一部がボルト7のねじ部10に巻き込まれるように締め付けられて、ボルト7のねじ部10、ロックナット1のねじ孔4及びワッシャ8の挿通孔9の摩擦력에影響を与えるものでなければならない。これらの突起5はナット2の中心軸を中心点とする点対称又は中心点から等間隔に配置することが望ましい。

【0019】図5は本発明に係るロックナットをダブルナットとしてボルトに締め付けた状態を示すものである。被締結部材M側から突出したボルト7に対して、先ず締結用ナット11を締め付け、この締結用ナット11の座面12にロックナット1の突起5が接するまで締め付ける。更にこのロックナット1を締め付けると、この締め付け力によって突起5の爪6がボルト7のねじ部10に食い込む。この食い込んだ突起5の爪6は、食い込んだ状態でボルト7のねじ部10に巻き込まれ、この突起5の食い込んだ部分が、摩擦力の向上に寄与して緩み止

め効果を高める機能を有する。
【0020】図6は本発明に係るロックナットの突起の先端にボルトのねじ部に螺合するねじ山を形成した第二の発明の実施の形態を示すものである。第二の発明の実施の形態に係るロックナット1は、ナット2に形成した突起5に、そのままボルト7のねじ部10に螺合するようにねじ溝13を形成したものである。このように各突起5にねじ溝13を形成してあると、この突起5のねじ溝13部分がボルト7のねじ部10に食い込み易くなるという特徴を有する。

【0021】上記発明の実施の形態では、突起5をナット1の片方の座面3のみに形成したものを説明した。しかし、これらの突起5は、ナット2の両方の座面3に形成したものでよい。ナット2の両方の座面3に突起5を形成してあると、ボルト7への締め付けに際してナット2の表裏面の確認をする必要がなくなり、取り付け作業性を向上させることができる。

【0022】図7は本発明に係るロックナットの突起の先端にワッシャを予め連結した第三の発明の実施の形態を示すものである。第三の発明の実施の形態に係るロックナット1は、予めナット2の突起5側に、ワッシャ8をその挿通孔9近傍にスポット溶接又は接着剤等を用いて連結したものである。このようにワッシャ8を連結してあるロックナット1は、ボルト7に締め付けることによって、1回の締め付け作業でナット2とワッシャ8を同時に締め付けることができる。なお、ロックナット1を締め付けると、突起5との溶接部分又は接着剤等が破断されて、ロックナット1のみを締め付けることができる。

【0023】図8は本発明に係るロックナットの突起の先端にねじ溝を形成したワッシャを予め連結した第四の発明の実施の形態を示すものである。第四の発明の実施の形態に係るロックナット1は、予めナット2の突起5側に、ねじ溝を形成したワッシャ8をスポット溶接又は接着剤等を用いて連結したものである。並列したナット2とワッシャ8は、ボルト7に同時に締め付けられるように各ナット2のねじ孔4とワッシャ8のねじ溝14のリード角及びピッチ間隔を揃えて配置してある。即ち、ナット2とワッシャ8のねじ孔4、14のリード角が同一であり、かつピッチ間隔も同一になるようにナット2と

ワッシャ8を間隔をあけて配置し、この状態で突起5部分で両者を連結したものである。

【0024】図9は本発明に係るロックナットの突起に締結用ナットを予め連結した第五の発明の実施の形態を示すものである。第五の発明の実施の形態に係るロックナット1は、予めナット2の突起5部分に別の締結用ナット15をスポット溶接又は接着剤等を用いて連結したものである。このように締結用ナット15を連結してあるロックナット1は、ボルト7に締め付けることによって、1回の締め付け作業で2個のナット2、15を同時に締め付けることができる。次に外側のロックナット1のみを更に締め付けると、突起5と座面16との溶接部分又は接着剤等が破断されて、ロックナット1のみを更に締め付けることができる。このとき分離したロックナット1は、各突起5が潰されて内側の締結用ナット15の座面16に締め付けることができる。

【0025】第五の発明の実施の形態においても、2個並列したナット2、15を各種の被締結部材Mから突出したボルト7に同時に締め付けられるように各ナット2、15のねじ孔のリード角及びピッチ間隔が突起5を形成した状態でもボルト7に締め付けることができるように配置してある。

【0026】図10及び図11は本発明に係るロックナットの突起側の座面に円弧状に凸条を形成した第六の発明の実施の形態を示すものである。第六の発明の実施の形態に係るロックナット1は、ナット2の突起5側の座面3に、3個の円弧状の凸条17が3個の突起5を挟むように略円形状に配置形成したものである。ロックナット1を被締結部材Mに締め付けた際に、この円弧状の凸条17がワッシャ8面又は他のナットの座面に近接していれば、そのロックナット1の締結が完了していることを意味する。従って、ロックナット1の締め忘れを容易に確認することができる。一方、本発明に係るロックナット1は、その突起5がボルト7のねじ部10に食い込み、かつ巻き込まれて緩み止め作用を奏するものである。しかし、確実に締め付けてあるロックナット1であっても、ナット2の座面3とワッシャ8とが接していないことがあるため、視覚的に緩んでいるかのように見られるおそれがある。そこで、これらの凸条17は、ロックナット1とワッシャ8又は他のナットの座面が接しているように見えるので視覚的に安心感を与える効果もある。

【0027】上記各発明の実施の形態では、六角ナットに突起5を形成したロックナット1について説明した。しかし、ロックナット1はボルト7に締め付けて締付用のナットとして機能するものであれば、この六角ナットに限定されない。このロックナット1は四角ナット、八角ナット、その他のいずれの形状であってもよいことは勿論である。同様に、ワッシャ8の形状も単純な円形状に限定されず、略四角形状や六角形状、その他の適宜形

状のものであってもよいことは勿論である。

【0028】

【発明の効果】本発明に係るロックナットは、以上のよう構成したから、ナットの座面に爪又はねじ溝を有する突起が複数個形成してあるので、ロックナットをワッシャ等に突起側を向けて締め付けると、この突起の爪又はねじ溝がボルトのねじ部へ食い込み、かつ巻き込まれた状態で締め付けられ、ナットの緩み止め効果を高めることができる。

【0029】また、ロックナットにワッシャ等を予め連結したものにあっては、ロックナットとワッシャ等が同時に締め付けることができ、締結工程を迅速に行うことができる。

【0030】更に、ロックナットの座面に凸条を略円形状に形成したものにあっては、この凸条がワッシャ側に近接していれば、そのロックナットの締結が完了していることを知らしめるため、ロックナットの締め忘れを防止することができる等、本発明の実施により得られる効果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るロックナットの第一の発明の実施の形態を示す底面図である。

【図2】同じく断面図である。

【図3】ロックナットをボルトに締め付ける状態を示す正面図である。(a)はワッシャを挿通したボルトにロックナットを締め付ける状態を示すものである。(b)はワッシャ面にロックナットが近づくまで締め付ける状態を示すものである。(c)はロックナットをその突起が潰れるまで締め付けた状態を示すものである。

【図4】ボルトのねじ部とナットのねじ孔との締結状態を示す断面図である。

【図5】ロックナットの突起が他の締結用のナットのねじ孔に食い込んだ状態を示す断面図である。

【図6】ロックナットの突起の先端にねじ溝を形成した第二の発明の実施の形態を示す断面図である。

【図7】ロックナットの突起の先端にワッシャを予め連*

*結した第三の発明の実施の形態を示す断面図である。

【図8】ロックナットの突起の先端に、ねじ溝を有するワッシャを予め連結した第四の発明の実施の形態を示す断面図である。

【図9】ロックナットの突起の先端に内側の締結用ナットを予め連結した第五の発明の実施の形態を示す正面図である。

【図10】ロックナットの突起側の座面に凸条を形成した第六の発明の実施の形態を示す断面図である。

【図11】同じく底面図である。

【図12】従来のばね座金を用いたボルトとナットを示すものであり、(a)は正面図であり、(b)は平面図である。

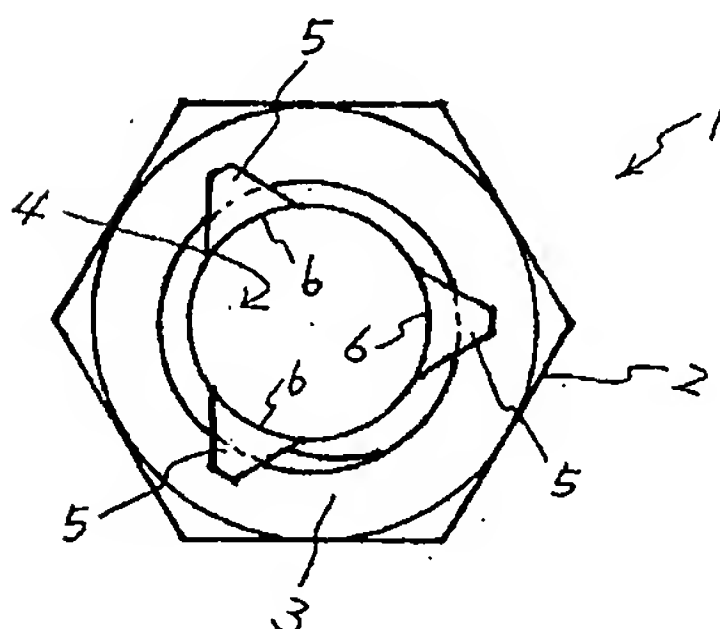
【図13】従来のピンを用いて緩み止めをしたボルトとナットを示すものであり、(a)は正面図であり、(b)は平面図である。

【図14】従来のダブルナットを示すものであり、(a)は正面図であり、(b)はボルトのねじ部とナットのねじ孔との締結状態を示す要部拡大断面図である。

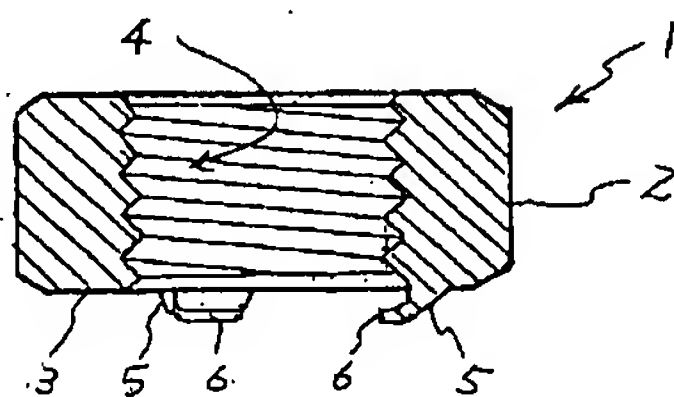
20 【符号の説明】

- 1 ロックナット
- 2 ナット
- 3 座面
- 4 ねじ孔
- 5 突起
- 6 爪
- 7 ボルト
- 8 ワッシャ
- 9 ワッシャの挿通孔
- 10 ねじ部
- 11 締結用ナット
- 12 締結用ナットの座面
- 13 突起のねじ溝
- 17 凸条
- M 被締結部材

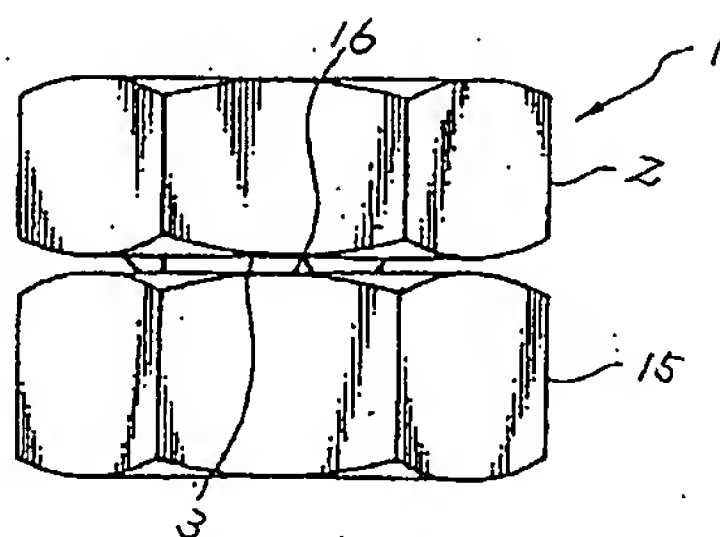
【図1】



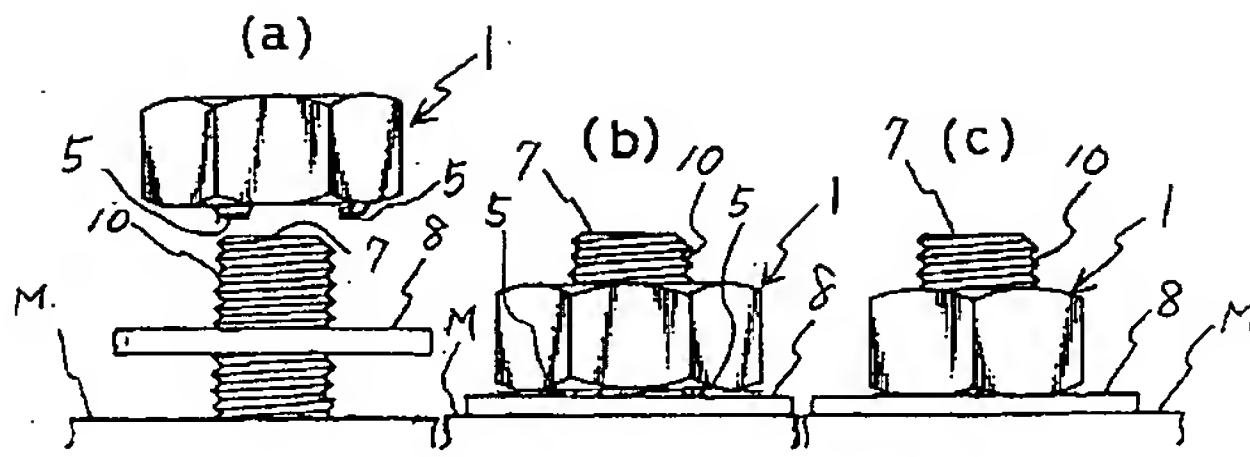
【図2】



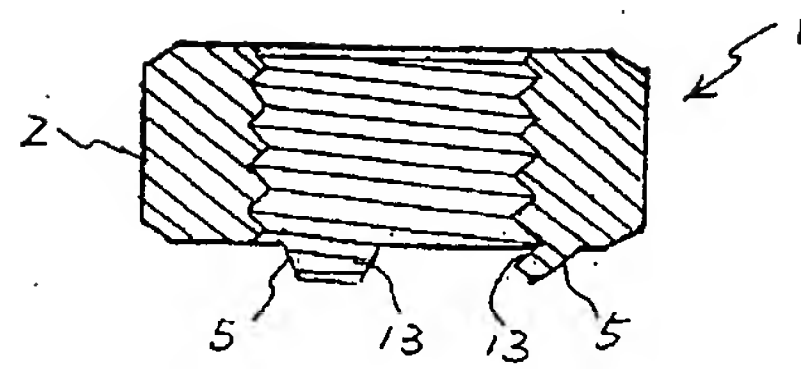
【図9】



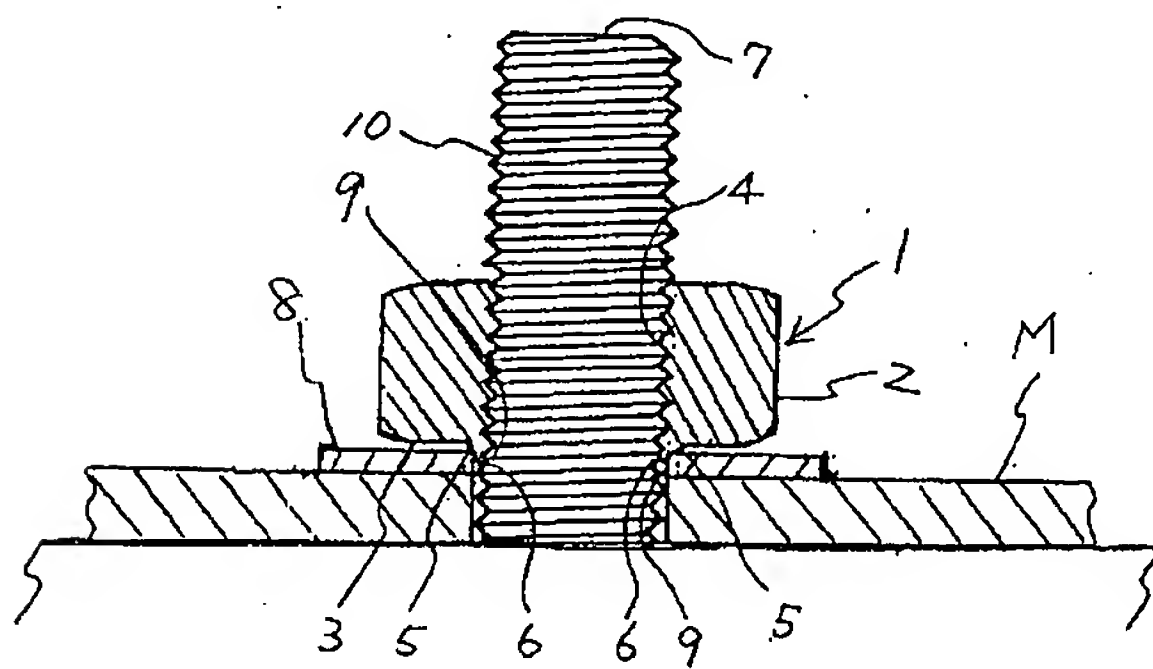
【図3】



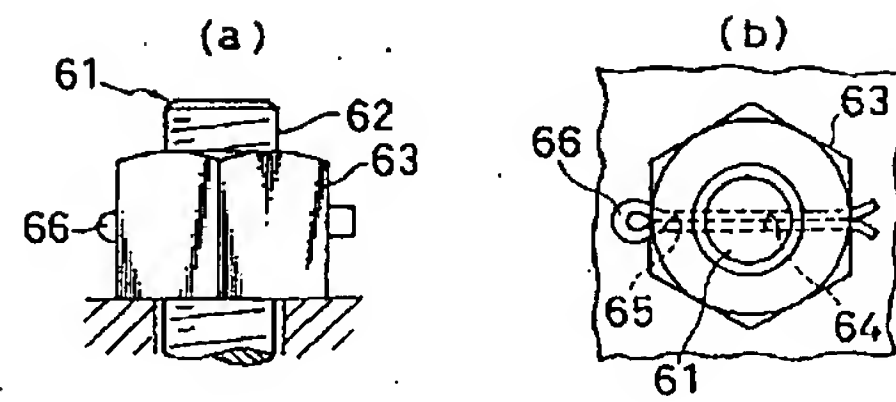
【図6】



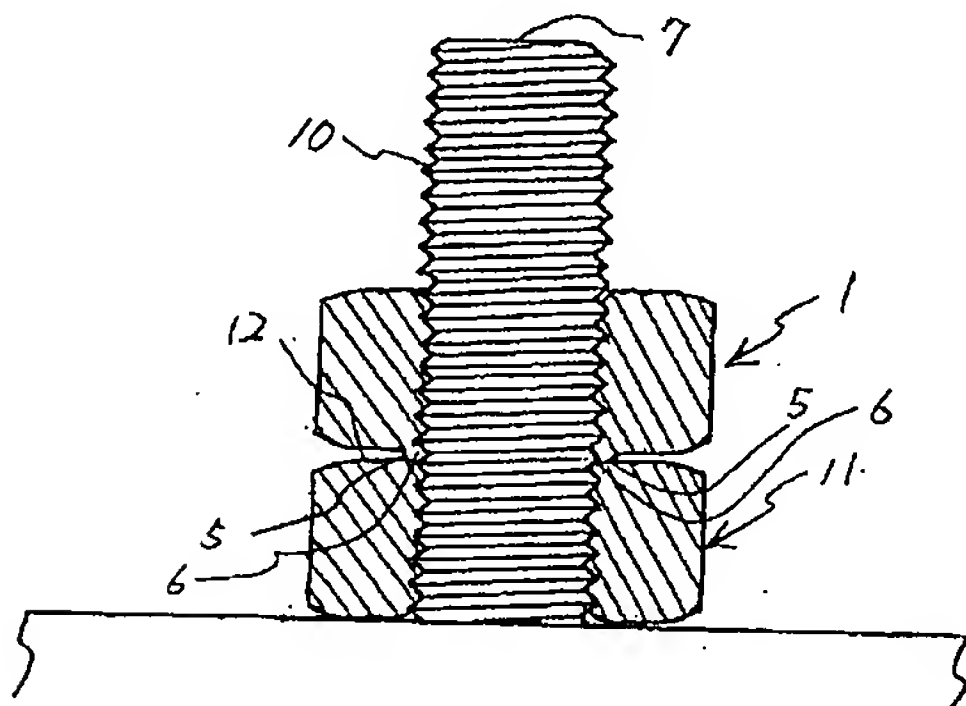
【図4】



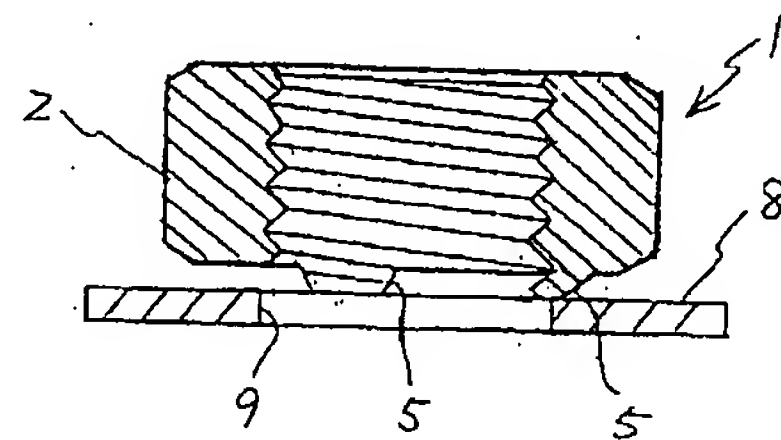
【図13】



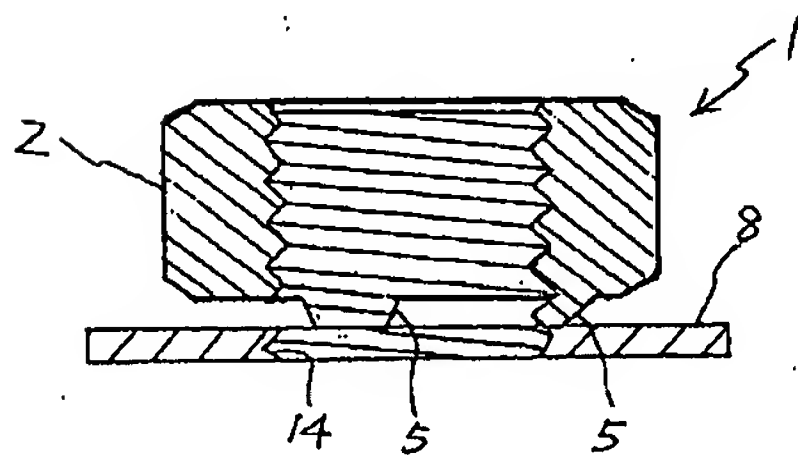
【図5】



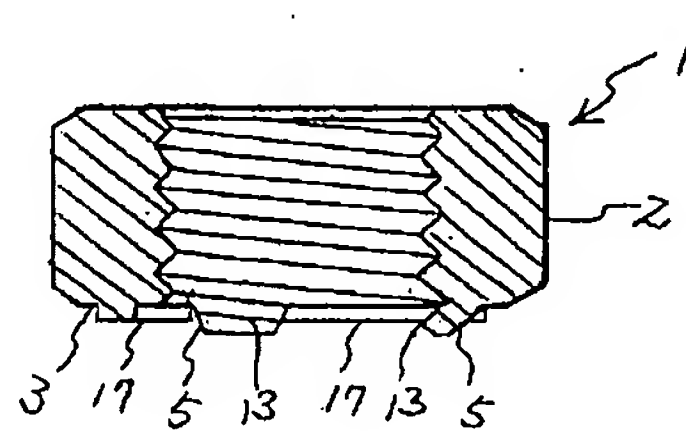
【図7】



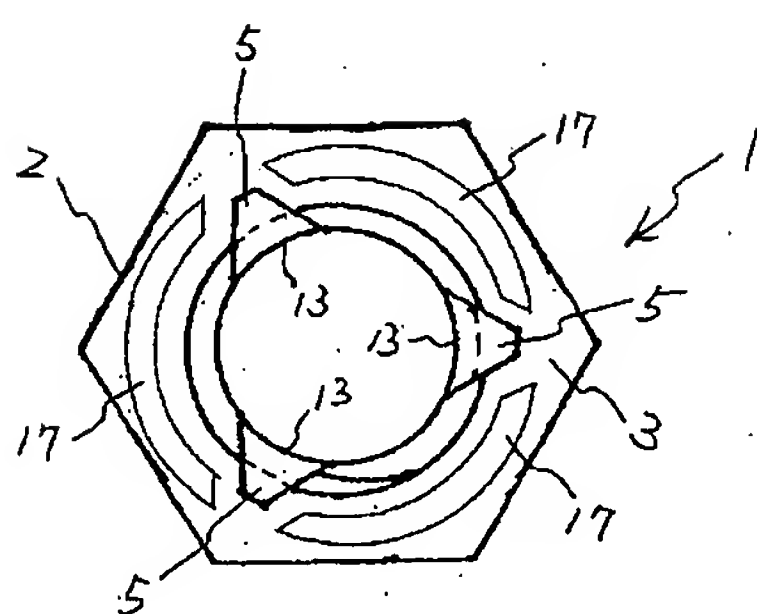
【図8】



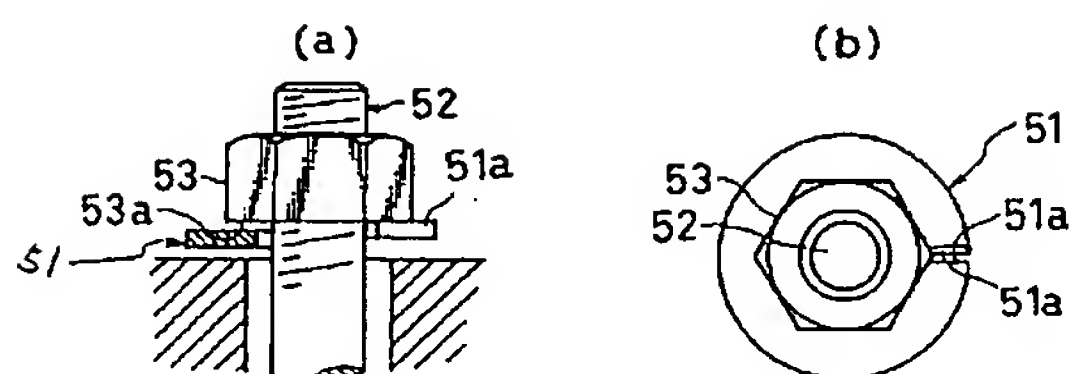
【図10】



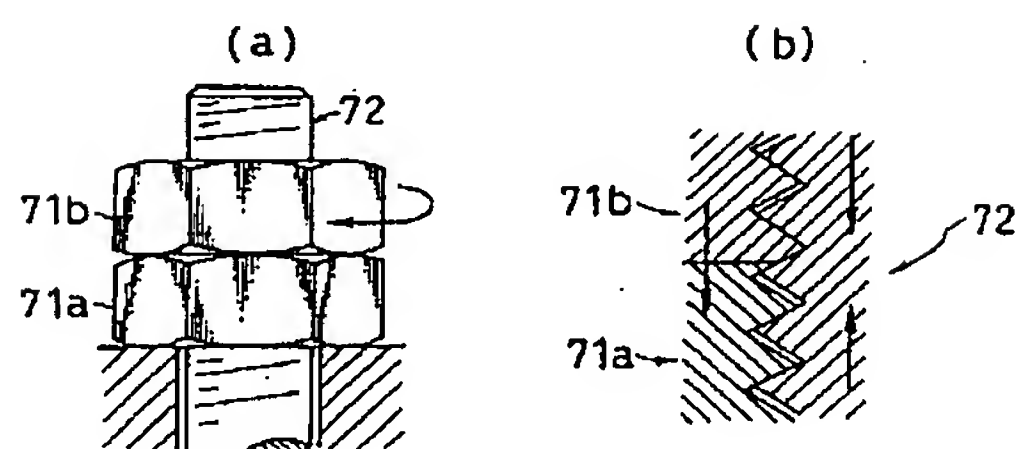
【図11】



【図12】



【図14】



【手続補正書】

【提出日】平成10年6月17日

【手続補正1】

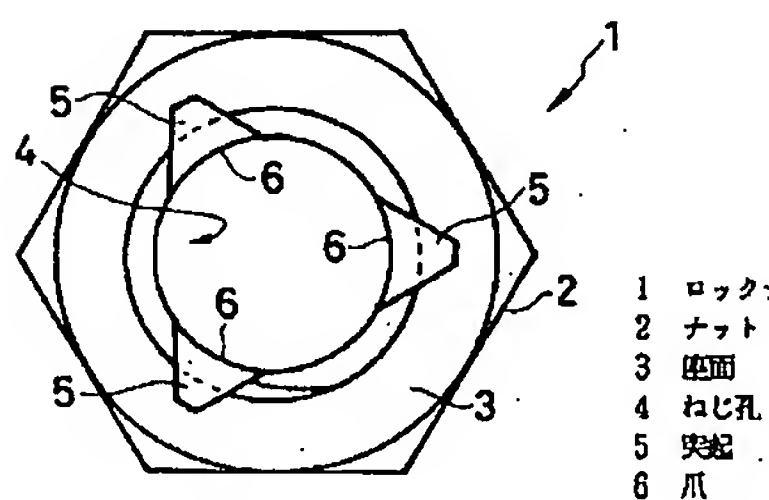
【補正対象書類名】図面

* 【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

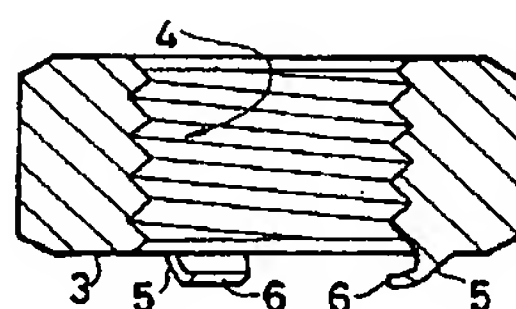
* 【補正内容】

【図1】

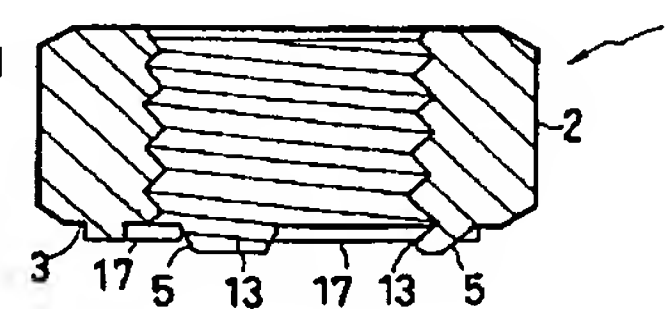


1 ロックナット
2 ナット
3 座面
4 ねじ孔
5 突起
6 爪

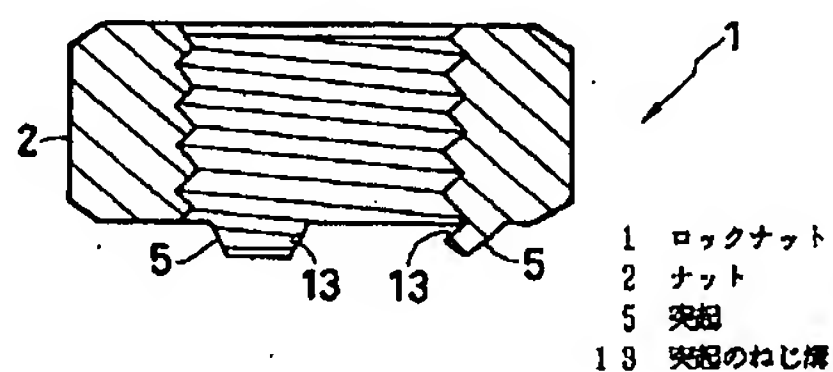
【図2】



【図10】

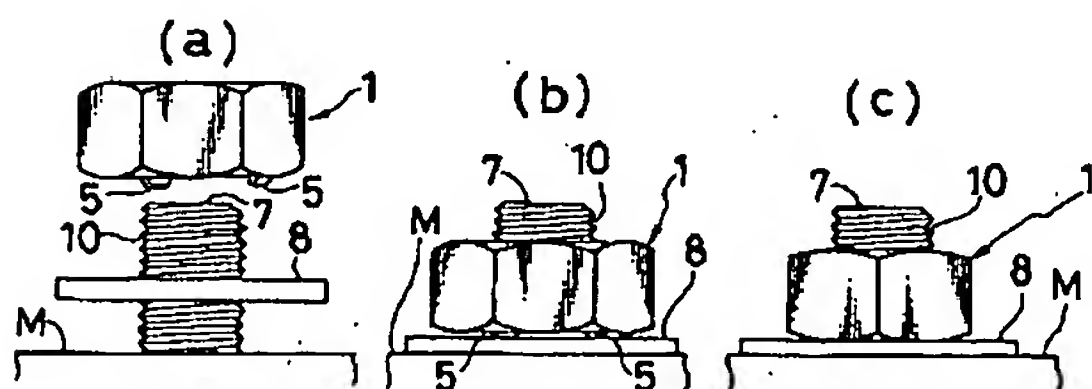


【図6】

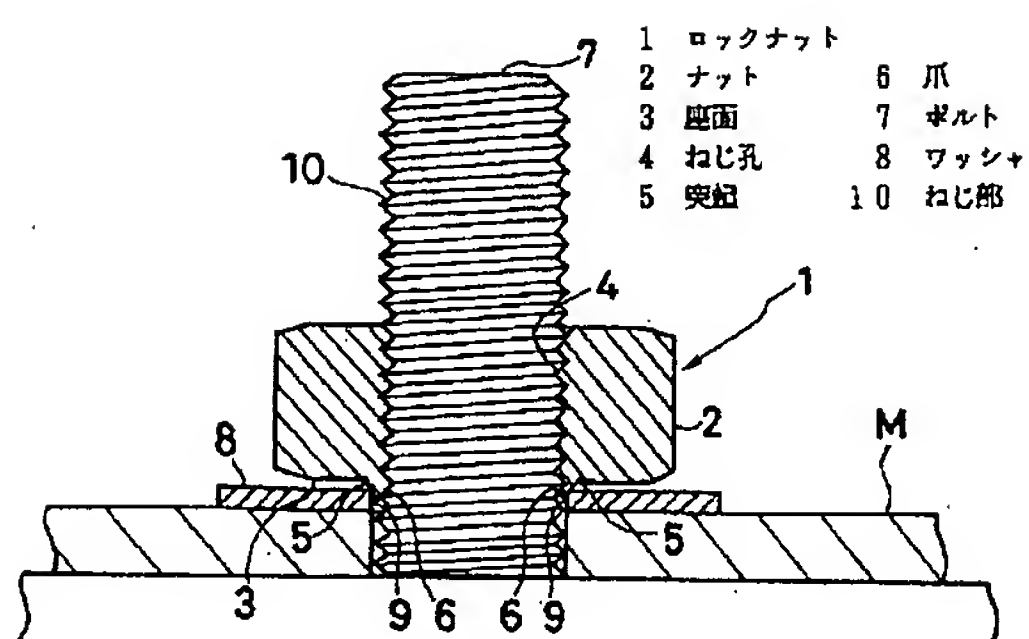


1 ロックナット
2 ナット
5 突起
13 突起のねじ溝

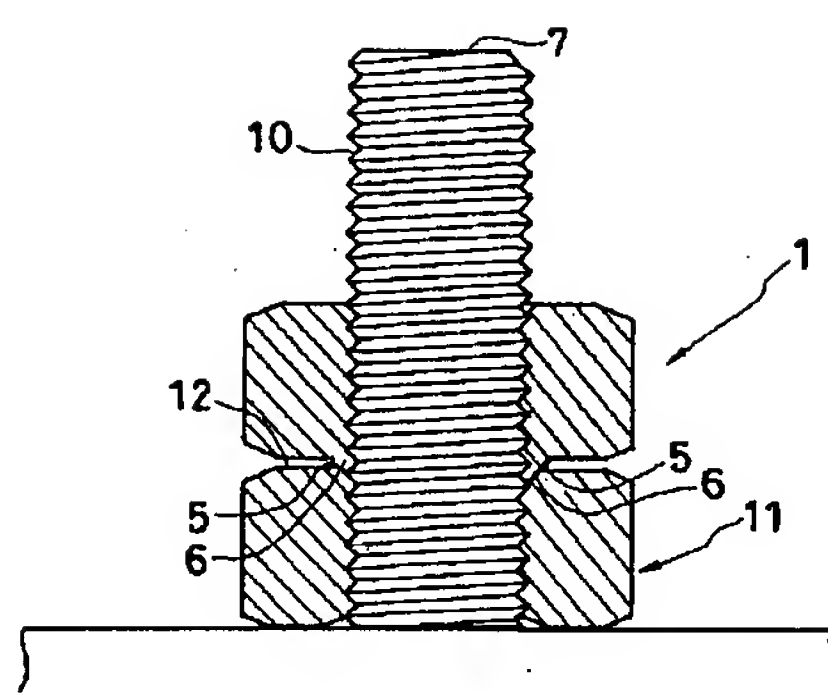
【図3】



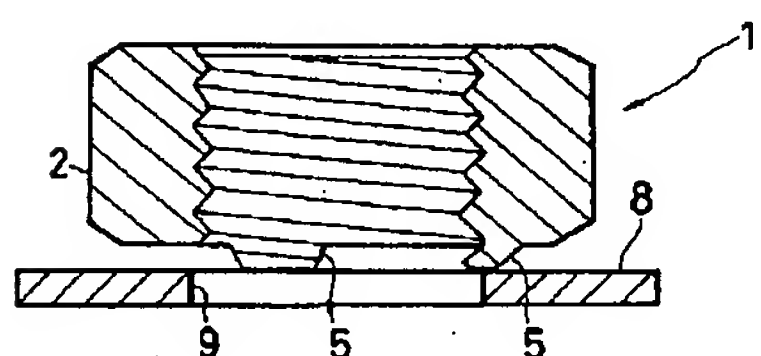
【図4】



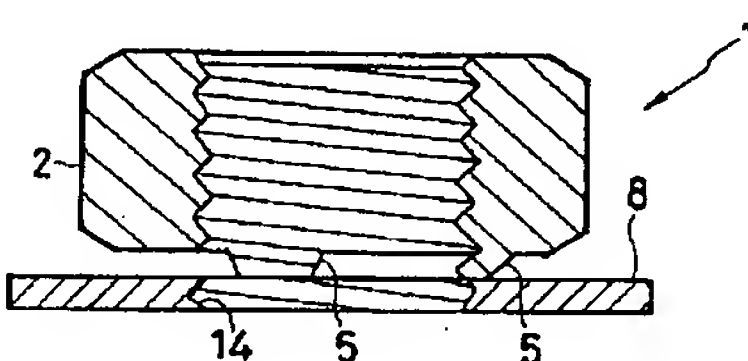
【図5】



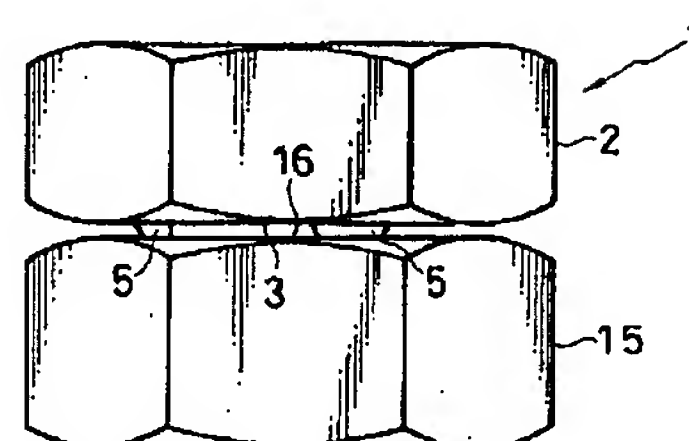
【図7】



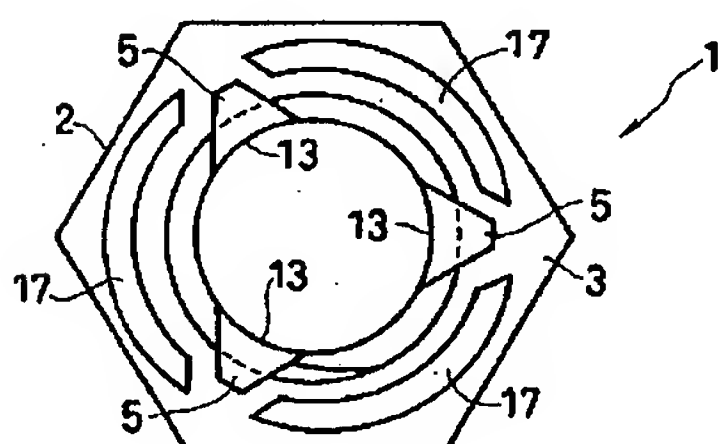
【図8】



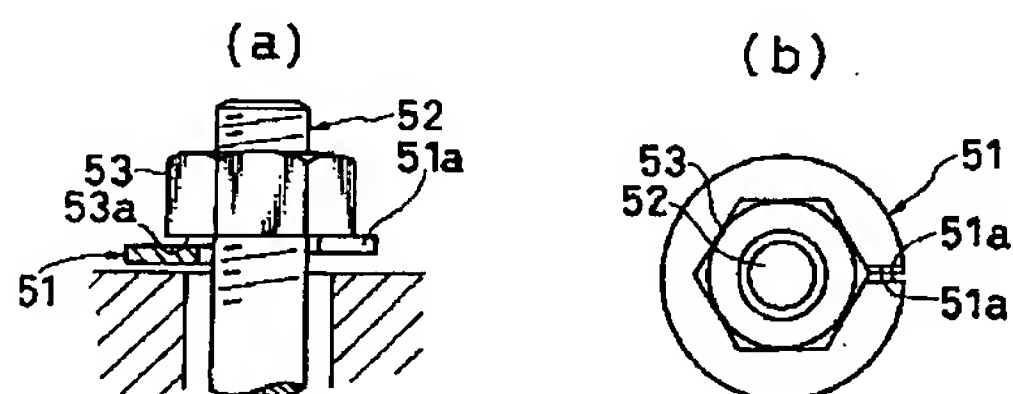
【図9】



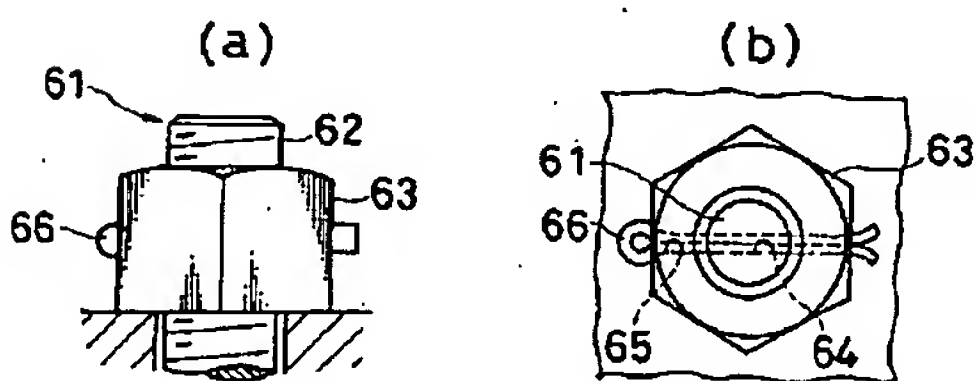
【図11】



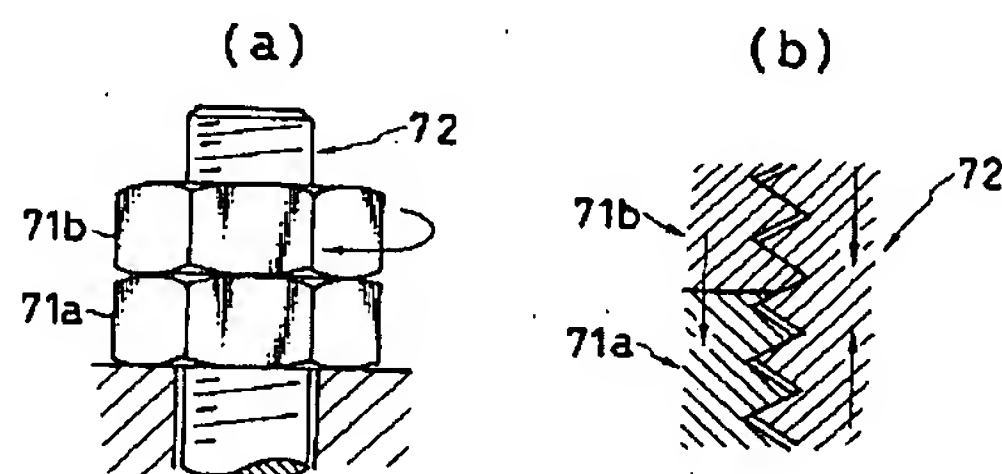
【図12】



【図13】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.